

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
G02F 1/1333

(11) 공개번호 10-2005-0048990  
(43) 공개일자 2005년05월25일

(21) 출원번호 10-2003-0082752  
(22) 출원일자 2003년11월20일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사  
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 박진우  
부산광역시금정구남산동972-15번지삼성SDI기숙사907호

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

(54) 액정표시장치

요약

본 발명에 따른 액정표시장치는 잔류 DC에 의해 배향막에 이온이 흡착되어 야기하는 잔상 현상을 제거하기 위하여, 액정 패널의 상부 패널에 공통전압을 인가하는 전극 외에 상기 전극과 상부 패널의 상부 기판 사이에 별도의 전극을 도입하고, 상기 추가 도입된 전극에 배향막에 흡착된 이온과 동일한 극성을 지닌 펄스를 인가함으로써 흡착된 이온을 상쇄시켜 액정 표시장치 구동시 발생하던 잔상 현상이 억제되어 고품질의 화면을 구현할 수 있다.

대표도

도 2

색인어

잔상 현상

명세서

도면의 간단한 설명

도 1는 종래 사용되는 액정표시장치 내 잔류 DC에 의해 배향막이 이온이 흡착되는 것을 보여 주는 도면이다.

도 2는 본 발명의 필드 순차 액정표시장치의 액정 패널을 보여 주는 도면이다.

도 3의 (a)는 필드 순차 액정표시장치의 액정 패널 내 잔류 DC에 의해 배향막에 이온이 흡착되는 것을 보여 주는 도면이고;

(b)는 상기 흡착된 이온에 의해 투명전극 내에 전하가 유도됨을 보여 주는 도면이고;

(c)는 상기 유도된 전하를 제거하기 위해 반대 극성을 가진 펄스를 인가함을 보여 주는 도면이다.

도 4는 본 발명의 박막트랜지스터 액정표시장치의 액정 패널을 보여 주는 도면이다.

도 5의 (a)는 박막트랜지스터 액정표시장치의 액정 패널 내 잔류 DC에 의해 배향막에 이온이 흡착되는 것을 보여 주는 도면이고;

(b)는 상기 흡착된 이온에 의해 투명전극 내에 전하가 유도됨을 보여 주는 도면이고;

(c)는 상기 유도된 전하를 제거하기 위해 반대 극성을 가진 펄스를 인가함을 보여 주는 도면이다.

(도면의 주요 부위에 대한 부호의 설명)

- 100, 100a, 100b : 하부 패널 101, 101a, 101b : 하부 기관
- 102, 102a, 102b : 제 1 전극 103, 103a, 103b : 하부 배향막
- 200, 200a, 200b : 상부패널 201, 201a, 201b : 상부 기관
- 202, 202a, 202b : 제 1 전극 203, 203a, 203b : 상부 배향막
- 204a, 204b : 제 3 전극 205a, 205b : 절연막
- 106b :차광막 107b : 칼라 필터막
- 300, 300a, 300b : 액정셀 500, 500a, 500b : 액정 패널

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 액정의 상부 패널에 공통전압을 인가하는 전극 이외에 펄스를 인가할 수 있는 전극을 더욱 포함하여 잔류 DC에 의해 야기되는 잔상을 효과적으로 제어할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

액정(Liquid Crystal)은 액체의 유동성과 고체의 결정과 같은 규칙적인 분자 배열을 동시에 갖고 있고, 광학적 이방성을 가지면서 전압이 가해지면 전계의 방향을 따라 액정의 분자 배열이 바뀌는 특성을 가지고 있다. 이러한 특성을 이용하여 분자 배열의 변화에 의해 도형, 문자 또는 그림을 표시하는 액정표시장치(LCD, Liquid Crystal Display)에 이용하여 전자 계산기, 컴퓨터, 및 휴대폰 등에서 폭넓게 사용되고 있다.

통상적인 액정표시장치는 상·하부 패널 사이에 액정이 주입되어 있는 액정 패널과, 상기 액정 패널을 구동시키기 위해 주사 신호 및 데이터 신호를 제공하기 위한 구동회로(미도시)에 상기 액정에 광을 제공하기 위한 백라이트(미도시)를 구비한다. 구체적으로, 도 1에 도시한 바와 같이, 상기 액정 패널(500)은 하부 기관(101)상에 제 1 전극(102) 및 하부 배향막(103)이 순차적으로 적층된 하부 패널(100) 상부에 액정을 주입하여 액정셀(300)을 형성하고, 상기 액정셀(300) 상부로 상부 배향막(203), 공통전압을 인가하기 위한 제 2 전극(202) 및 상부 기관(201)을 순서대로 적층하여 이루어진 상부 패널(200)로 이루어진다.

이러한 구조의 액정표시장치를 구동하기 위하여 액정 패널(500)에 DC 전압을 걸면, 액정층의 + 이온은 - 전극의 배향막(103, 203)에 배향되고, - 이온은 + 전극의 배향막(103, 203)에 배향한다. 그러나 시간이 지남에 따라 상기 이온은 도 1에 도시한 바와 같이 배향막(103, 203)에 흡착하며, 상기 흡착된 이온은 액정셀(300)에 걸어준 DC 전압을 어느 정도 차단한다. 이때, 외부에서 걸어준 DC 전압을 없애면 배향막(103, 203)에 흡착된 이온들은 다시 액정(300)층으로 확산하여 반대 극성의 이온과 다시 결합하게 되는 데, 외부에서 걸어준 전압이 없다 하더라도 배향막(103, 203)에 흡착된 이온에 의해 잔류 DC가 형성된다. 이렇게 되면 동일 화상을 장시간 표시할 경우 표시 화면이 바뀌어도 누적된 전하에 의하여 액정셀(300)이 재배열되어 투과율 특성이 달라지기 때문에 초기 화면의 흔적이 남게 되는 잔상(Image Sticking, Residual Image) 현상이 야기된다.

최근 많이 사용되고 있는 박막트랜지스터 액정표시장치(TFT LCD; Thin Film Transistor Liquid Crystal Display) 또한 이러한 잔상 현상에 의해 화면의 품질이 저하되어 이를 해결하기 위한 다양한 시도가 이루어지고 있다.

대한민국 특허 제2000-86115호는 프린지필드 스위칭(FFS; Fringe Field Switching) 박막트랜지스터 액정표시장치 구동시 발생하는 잔상을 억제하기 위하여, 공통전압(Vcom) 신호에 자기 제거 신호(Degauss)를 인가하고, 게이트 온 DC 전압을 Vcom 라인을 통해 인가하여 정상적인 구동일 때 보다 액정의 양단에 걸리는 전압 차이가 순간적으로 6배 이상 커지게 되어, 이온 경로를 통해서 잔류 이온이 빠져 나옴으로써 잔상 현상이 억제될 수 있음을 개시하고 있다.

상기 제안된 방법이 액정표시장치의 새로운 구동 방식에 의한 잔상 제거라면, 대한민국 특허 제1100-72279호는 잔상 현상을 억제하기 위한 새로운 구조의 박막트랜지스터 액정표시장치를 제시하고 있다. 구체적으로, 각 화소들을 두 개의 구획으로 패터닝하여 분할하고, 이웃한 것끼리는 서로 반대의 극성이 되도록 전압을 인가함으로써 전체 전압의 합이 영전압이 되어 잔상을 제거할 수 있다고 언급하고 있다.

한편, 상기 박막트랜지스터형 액정표시장치와 별도로 필드 순차(Field Sequential mode) 액정표시장치는 구동상의 차이점으로 인하여 STN(Super Twisted Nematic)용 액정을 채택하고 있다. 상기 필드 순차 액정표시장치는 프레임마다 적색, 녹색, 및 청색의 배광(back-light)을 순차적으로 발생시키는 조명 장치가 액정 패널 아래에 설치되어 있어 상기 적색, 녹색 및 청색의 광을 액정을 통해 시분할적으로 순차 디스플레이하는 구동방식을 따른다. 이러한 필드 순차 액정표시장치는 상기 박막트랜지스터형 액정표시장치에 비하여 주사 신호의 인가 시간이 매우 짧아 액정표시장치가 온/오프 할 때 걸리는 응답속도를 높이기 위해 셀 갭(cell gap)이 낮은 STN용 액정을 사용하게 된다.

그러나 상기 STN용 액정은 액정 내 함유된 이온 밀도가 높아 액정장치 구동시 잔류 DC에 의해 형성되는 잔류 이온이 많아지고, 이에 배향막에 흡착되는 이온 밀도가 높아지게 된다. 실제로, 상기 STN용 액정의 비저항 수치는  $10^{10}$  Ω/cm으로, 박막트랜지스터 액정표시장치에 사용되는 TFT용 액정( $10^{13}$  Ω/cm)과 비교할 때, 상대적으로 낮은 값을 나타내고 있다. 이에, 액정표시장치 구동시 상기 STN용 액정은 TFT용 액정과 비교하여 볼 때 더욱 심각한 잔상 현상을 야기할 수 있다.

이러한 잔상 현상은 소위 이온 밀도가 높은 STN용 액정을 사용하는 액정표시장치 뿐 만 아니라, 이미 전술한 바의 액정표시장치에서도 심각한 문제로 대두되고 있다. 이에 본 발명자들은 액정표시장치의 잔류 DC에 의해 배향막에 흡착되는 이온을 상쇄시켜 전체 전압의 합이 영전압이 되도록 하면 잔상 현상을 억제할 수 있다는 개념 하에, 상기 개념을 구현할 수 있는 액정표시장치를 개발하였다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 배향막에 흡착되는 이온들에 의해 야기되는 잔상 현상이 개선된 액정표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 패널 계조간의 전압차에 의해 발생하는 잔상 현상이 개선된 액정표시장치를 제공하는 것이다.

구체적으로, 본 발명의 또 다른 목적은 잔상 현상이 제거됨에 따라 화면의 품질이 개선되도록 하는 필드 순차 액정표시장치를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적은 잔상 현상이 제거됨에 따라 화면의 품질이 개선되도록 하는 박막트랜지스터 액정표시장치를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은:

하부 기판; 제 1 전극; 하부 배향막이 순서대로 적층되어 있는 하부패널; 상부 배향막; 제 2 전극; 상부 기판이 순서대로 적층되어 있는 상부 패널; 및 상기 하부 패널과 상부 패널 사이에 액정셀이 형성되어 있는 액정 패널을 구비하고,

상기 상부 기판과 상기 제 2 전극 사이에 상기 상부 배향막에 흡착된 이온과 동일한 극성을 갖는 펄스를 인가하기 위한 제 3 전극이 위치하고,

상기 제 2 전극 및 제 3 전극 사이에 상기 제 2 전극과 상기 제 3 전극간의 절연을 위해 절연막이 적층된 구조를 포함하는 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)를 제공한다.

구체적으로, 본 발명은:

하나의 화소에 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue)의 백라이트로부터 적색, 녹색, 청색의 3원색의 광을 액정을 통해 시분할적으로 순차 디스플레이 하는 방식을 따르는 필드 순차 액정표시장치(Field Sequential Liquid Crystal Display; FS-LCD) 구동시 잔상을 야기시키는 잔류 DC에 의해 상부 패널의 배향막에 흡착된 이온을 제거하기 위하여;

상부 기판과 제 2 전극 사이에 펄스를 인가하기 위한 제 3 전극이 위치하고, 이때 인가하는 펄스는 상부 배향막에 흡착된 이온과 동일한 극성을 갖고, 상기 제 3 전극 하부로 상기 제 2 전극과 제 3 전극간의 절연을 위해 절연막이 적층된 구조를 포함하는 필드 순차 액정표시장치를 제공한다.

또한, 본 발명은:

하나의 백라이트로부터 광이 액정을 통해 적색, 녹색, 청색 칼라필터에 전달되어 이미지를 구현하는 박막트랜지스터 액정표시장치(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display; TFT-LCD) 구동시 잔상을 야기시키는 잔류 DC에 의해 상부 패널의 배향막에 흡착된 이온을 제거하기 위하여,

상부 기판과 제 2 전극 사이에 펄스를 인가하기 위한 제 3 전극이 위치하고, 이때 인가하는 펄스는 상부 배향막에 흡착된 이온과 동일한 극성을 갖고, 상기 제 3 전극 하부로 상기 제 2 전극과 제 3 전극간의 절연을 위해 절연막이 적층된 구조를 포함하는 박막트랜지스터 액정표시장치를 제공한다.

이때, 색상을 구현하기 위한 적색, 녹색, 청색의 칼라 필터는 상부 기판 및 제 3 전극 사이에 위치한다.

이하, 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 이때, 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소를 나타낸다.

여기서, 도 2 내지 3(c)에 관련된 사항은 본 발명의 실시예 1에 동일하게 적용된다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 필드 순차 액정표시장치의 액정 패널(500a)을 보여 주는 단면도이고, 도 3(a) 내지 (c)는 잔류 DC에 의한 이온의 흡착 등을 보여 주는 단면도이다.

도 2를 참조하면, 필드 순차 액정표시장치의 액정 패널(500a)은 소정의 간격을 두고 서로 대향하도록 설치된 상·하부 패널(200a, 100a)과, 상기 상·하부 패널(200a, 100a)의 사이에 액정(LC)이 주입되어 형성된 액정셀(300a)로 이루어져 있다.

구체적으로, 상기 하부 패널(100a)은 통상적인 필드 순차 액정표시장치의 구조를 따르며, 하부 기판(101a) 상에 액정 셀에 신호를 인가하기 위하여 상기 하부 기판(101a) 전면을 덮을 수 있도록 제 1 전극(102a)이 위치하고, 그 상부로 액정을 소정의 방향으로 배열시키기 위한 하부 배향막(103a)을 최상부에 형성하여 하부 패널(100a)을 완성한다.

상부 패널(200a)은 상부 기판(201a) 상에 필스를 인가하기 위한 제 3 전극(104a)을 상기 상부 기판(201a) 전면을 덮도록 형성한다. 이어서, 상기 제 3 전극(204a)을 덮을 수 있도록 절연층(205a)을 적층시킨 다음, 상기 절연층(205a) 상부에 액정셀(300a)에 전압을 인가하기 위한 제 2 전극(202a)을 형성하며, 이때 상기 제 2 전극(202a)은 공통전압을 인가하기 위한 공통전극 라인(미도시)와 연결한다. 이어서, 상기 제 2 전극(202a) 상부에 액정을 소정의 방향으로 배향하기 위한 상부 배향막(203a)을 형성하여 상부 패널(200a)을 완성한다.

이어서, 상기 하부 패널(100a) 및 상부 패널(200a)을 연결하되, 각각의 배향막(103a, 203a)이 서로 대향하는 방향을 갖도록 밀봉한 다음, 액정을 주입하여 필드 순차 액정표시장치의 액정 패널(500a)을 완성한다.

따라서, 본 발명에서 제시되는 필드 순차 액정표시장치는:

하부 기판(101a); 제 1 전극(102a); 하부 배향막(103a)이 순서대로 적층되어 있는 하부 패널(100a) 상에 액정셀(300a)이 형성되고, 상기 액정셀(300a) 상부에 상부 배향막(203a); 제 2 전극(202a), 절연막(205a); 제 3 전극(204a) 및 상부 기판(201a)이 순서대로 적층되어 이루어진 액정 패널(500a);

상기 액정 패널(500a)을 구동시키기 위해 주사 신호 및 데이터 신호를 제공하기 위한 구동회로(미도시); 및

액정으로 적색, 녹색, 청색 3원색의 광을 제공하기 위한 백라이트(미도시)를 구비한다.

구체적으로, 상기 상·하부 패널(200a, 100a)에 도입되는 제 3 전극(204a)는 투명전극이 바람직하며, 더욱 바람직하기로는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zirconium Oxide), 및 ICO(Indium Cellium Oxide)가 사용 가능하며, 더욱 바람직하기로는 ITO를 사용한다. 상기 제 3 전극(204a)은 통상적인 스퍼터링(sputtering) 또는 포토리소그래피(photolithography) 법으로 전극으로서의 기능을 수행하기 위해 500Å 내지 1000Å의 두께를 갖도록 형성한다.

상기 제 2 전극(202a) 및 제 3 전극(204a) 사이에 위치하는 절연막(205a)은 이 분야에서 통상적으로 사용하는 폴리이미드계 고분자를 사용한다. 또한, 상기 절연막(205a)의 형성은 포토리소그래피 방법으로 형성되며, 절연막의 기능을 수행할 수 있을 정도의 300Å 내지 500Å 두께로 형성한다.

상기 하부 및 상부 기판(101a, 201a)은 통상적으로 유리기판을 사용한다.

상기 제 1 전극(102a) 및 제 2 전극(202a)은 투과성 및 도전성이 우수한 물질을 사용하며, 통상적으로 ITO, IZO, 또는 ICO를 포토리소그래피 또는 스퍼터링 방식에 의해 통상적으로 500Å 내지 1000Å 두께로 형성하며, 이때 상기 제 1 전극(102a), 제 2 전극(202a) 및 제 3 전극(204a)은 서로 같거나 다를 수 있다.

상기 상·하부 배향막(203a, 103a)은 상기 제 1 전극(101a) 및 제 2 전극(202a)의 표면에 위치하여 액정 전압이 인가되므로 그 두께를 최소화 하여 액정셀(300a)의 전기적인 동작특성에 미치는 영향을 극소화 하기 위하여, 통상적으로 폴리이미드계 고분자로 통상적으로 1000Å 미만의 필름 형태로 적층된다.

도 3a 내지 3c는 필드 순차 액정표시장치 구동시 액정 패널(500a) 내에서 발생하는 잔류 DC에 의한 이온 흡착을 보여 주는 단면도이다.

도 3a를 참조하면, 상기한 구조를 가진 필드 순차 액정표시장치의 +/- 구동시 액정 속의 이온들이 분리된 후 잔류 DC에 의해 전하, 일례로 + 전하가 상부 배향막(203a) 표면에 흡착된다. 도 3b를 참조하면, 상기 흡착된 이온은 시간이 지남에 따라 상부 배향막(203a)을 지나 제 2 전극(202a) 층으로 이동하게 되고, 상기 제 2 전극(202a) 층에 상기 이동한 이온에 의해 제 3 전극(204a)에 - 이온이 유도된다(induced-charge). 이때, 상기 형성된 유도 전하를 제거하기 위하여 상기 유도 전하와 반대의 극성을 갖는 펄스를 제 3 전극(204a)를 통해 인가하여 전하를 상쇄시킨다. 결과적으로 상기 상부 패널(200a)에 걸리는 전체 전압의 합이 영전압이 되어 상부 배향막(203a)에 흡착된 이온에 의한 잔상 현상을 효과적으로 제거할 수 있게 된다.

이때 인가되는 펄스는 필드순차 액정표시장치의 소스 드라이버 IC(source driver IC)에서 지원하는 아이들 시간(idle time)을 이용하여 1~5V 범위에서 인가한다. 상기 인가 주기는 상기 필드순차 액정표시장치의 동작시 사용되는 필드 주파수와 같으며, 일례로 n번의 필드마다 전압을 가한다면 각각 필드 주파수의 1/n 주파수를 갖게 된다. 그러나, 실제 구동시 발생하는 잔상은 화상이 하나로 고정되어 오랜 시간 방치되었을 경우에 생기므로, 실제 인가 주기는 10초~5분 정도에서 인가한다. 상기 펄스는 직각, 세모꼴 또는 사다리꼴 형태가 가능하며, 바람직하기로는 직각형의 펄스를 사용한다.

또한, 이때 인가되는 펄스는 유도된 전하의 종류 및 밀도에 따라 달라지게 되며, 이를 상쇄하기 위한 펄스의 세기를 측정함으로써 유도된 전하의 양을 알 수 있고, 그 결과 상부 배향막(203a) 표면에 흡착된 이온의 양을 추측할 수 있다.

특히, 필드 순차 액정표시장치의 특성상, 하나의 화소에 적색, 녹색 및 청색의 백라이트로부터 적색, 녹색 및 청색의 3원색의 광을 액정을 통해 시분할적으로 순차 디스플레이 함에 따라 계조 간의  $\Delta V_p$ 가 달라지고, 그 결과 모든 계조에서 잔류 DC가 생성되며 이에 따라 잔상 현상이 더욱 심각해지는 문제점이 있었다. 그러나, 전술한 바와 같이 인가되는 펄스에 의해 상쇄된 전하의 양을 측정함으로써  $\Delta V_p$ 의 값을 알 수 있게 되고, 상기 계조 간의  $\Delta V_p$  따라 발생하는 잔류 DC 또한 예측할 수 있어 간단히 펄스를 인가함으로써 계조 잔상 또한 제거할 수 있다.

이처럼, 본 발명에서 제시하고 있는 필드 순차 액정표시장치는 상부 배향막에 흡착된 이온을 상쇄시켜 화면의 잔상 현상을 효과적으로 제거함으로써 화면의 품질을 더욱 높일 수 있다. 특히, 이온밀도가 높은 STN용 액정을 사용함으로써 야기되는 심각한 잔상 현상을 더욱 효과적으로 제거할 수 있다.

한편, 박막트랜지스터 액정표시장치에 사용하는 TFT용 액정은 상기 STN용 액정에 비하여 액정 내 이온 밀도가 낮아, 상기 투명전극을 통해 펄스를 가하게 되는 경우 더욱 효과적으로 잔상 현상을 제어할 수 있게 된다.

여기서, 도 4 내지 5(c)에 관련된 사항은 본 발명의 실시예 2에 동일하게 적용된다. 도 4는 박막트랜지스터 액정표시장치의 액정 패널(500b)을 구조를 보여 주는 단면이다.

구체적으로, 상기 하부 패널(100b)은 통상적인 박막트랜지스터 액정표시장치의 구조를 따르며, 하부 기판(101b) 상에 액정 셀에 신호를 인가하기 위하여 하부 기판(101b) 전면을 덮을 수 있도록 제 2 전극(102b)이 위치하고, 그 상부로 액정을 소정의 방향으로 배열시키기 위한 하부 배향막(103b)을 최상부에 형성하여 하부 패널(100b)을 완성한다.

상부 패널(200b)은 준비된 상부 기판(201b) 상부에 빛을 차단하기 위한 차광막(206b)을 일측에 형성한다. 이어서, 상기 기판(201b) 상부에 적색, 녹색, 청색의 컬러 필터막(207b)을 서로 인접하게 배치하되, 상기 차광막(206b)이 형성되지 않은 상부 기판(201b)상에 위치한다. 다음으로, 상기 차광막(206b) 및 컬러 필터막(207b)를 포함하고, 상기 기판(201b) 전면을 덮을 수 있도록 제 3 전극(204b)을 형성한다.

다음으로, 상기 제 3 전극(204b) 전면을 덮도록 절연막(205b)을 증착시킨 후, 그 상부에 제 2 전극(202b)을 형성하고, 상기 제 2 전극(202b)은 공통전압을 인가하도록 공통전극 라인(미도시)과 연결한다. 이어서, 상기 제 2 전극(202b) 상부에 액정을 소정의 방향으로 배향하기 위한 상부 배향막(203b)을 형성하여 상부 패널(200b)을 완성한다.

이어서, 상기 상부 패널(200b) 및 하부 패널(100b)을 연결하되, 각각의 배향막(203b, 103b)이 서로 대향하는 방향을 갖도록 밀봉한 다음, 액정을 주입하여 액정셀(300b)을 형성하여 박막트랜지스터 액정표시장치의 액정 패널(500b)을 완성한다.

따라서, 본 발명의 박막트랜지스터 액정표시장치 또한, 하부 기판(101b); 제 1 전극(102b); 하부 배향막(103b)이 순서대로 적층되어 있는 하부 패널(100b) 상부에 액정을 주입하여 액정셀(300b)을 형성하고, 상기 액정셀(300b) 상부에 상부 배향막(203b); 제 2 전극(202b); 절연막(205b); 제 3 전극(204b); 차광막(206b); 컬러 필터막(207b); 상부 기판(201b)이 순서대로 적층되어 있는 액정 패널(500b);

상기 액정 패널(500b)을 구동시키기 위해 주사 신호 및 데이터 신호를 제공하기 위한 구동회로(미도시); 및 액정으로 백색광을 제공하기 위한 백라이트(미도시)가 구비된다.

상기 상부 패널(200b)에 도입되는 제 3 전극(204b)은 이미 전술한 바와 같이, 투명전극이 바람직하며, 더욱 바람직하기로는 ITO, IZO, 및 ICO 가 사용 가능하며, 상기 액정 패널(500b) 내 제 1 전극(102b) 및 제 2 전극(202b)과 같거나 다를 수 있다. 이러한 전극의 형성은 통상적인 스퍼터링 또는 포토리소그래피 법으로 상·하부 기판(201b, 101b) 상에 적층된다.

상기 제 2 전극(202b) 및 제 3 전극(204b) 사이에 위치하는 절연막(205b)은 이 분야에서 통상적으로 사용하는 폴리이미드에 고분자를 사용한다.

상기 액정 패널(500b)에 사용되는 상·하부 기판(201b, 101b)은 통상적으로 유리기판을 사용한다.

상기 차광막(206b)은 광밀도(Optical Density) 3.5 이상의 Cr 등의 금속 박막이나 탄소 계통의 유기 재료가 주로 쓰이며, LCD 스크린의 저 반사화를 목적으로 Cr/Cr Ox의 이중막 구조를 사용한다.

상기 차광막(206b)이 형성되지 않는 상부 기판(201b)에 레드(Red), 그린(Green) 및 블루(Blue)의 빛의 3원색에 해당하는 필터를 기판(206b)상에 적층하여, 해당 컬러의 신호를 제어하여 액정표시장치의 색상을 구현한다. 이때, 상기 컬러 필터(207b)는 서로 인접하게 배치하되, 각 필터 사이에 차광막(206b)을 형성한다.

상기 컬러 필터막(207b)은 적색, 녹색, 및 청색의 세가지 기본 색의 염료나 안료를 포함하는 감광 수지(Photo Resist Resin)를 필름 형태로, 염색법, 분산법, 전착법, 인쇄법 또는 안료 분산법 등에 의해 제작할 수 있다.

상기 제 1 전극(102b) 및 제 2 전극(202b)은 투과성 및 도전성이 우수한 투명전극이 바람직하며, 제 3 전극(204b)과 서로 같거나 다를 수 있다. 바람직하기로, 상기 투명전극으로는 ITO, IZO, 또는 ICO를 포토리소그래피 또는 스퍼터링 방식에 통상적으로 500Å 내지 1000Å의 두께로 형성한다.

상기 상·하부 배향막(203b, 103b)은 액정을 배향하기 위하여 사용되며, 전술한 바와 같이 제 1 전극 및 제 2 전극의 표면에 위치하여 액정셀의 전기적인 동작특성에 미치는 영향을 극소화 하기 위하여, 통상적으로 폴리이미드계 고분자로 통상적으로 1000Å 미만의 필름 형태로 적층된다.

구체적으로, 도 5a 내지 5c는 박막트랜지스터 액정표시장치 구동시 액정 패널(500b) 내에서 발생하는 잔류 DC에 의한 이온 흡착 및 이의 해결 방법을 보여 주며 그 원리는 상기에서 전술한 바와 같다.

도 5a를 참조하면, 상기한 구조를 가진 박막트랜지스터 액정표시장치의 +/- 구동시 액정 속의 이온들이 분리된 후 잔류 DC에 의해 전하, 일례로 + 전하가 상부 배향막(203b) 표면에 흡착된다. 도 5b를 참조하면, 상기 흡착된 이온은 상부 배향막(203b)을 거쳐 제 2 전극(202b) 상에 + 이온이 형성되고, 상기 이온에 의해 -이온이 제 3 전극(204b) 상에 유도된다(induced-charge). 이때, 상기 제 3 전극(204b)으로 상기 형성된 유도 전하와 반대의 극성을 갖는 펄스를 가하게 되면, 도 5c에 나타난 바와 같이 전하가 상쇄되고, 결과적으로 상기 액정 패널(500b)에 걸리는 전체 전압의 합이 영전압이 된다. 그 결과, 종래 잔류 DC에 의해 상부 배향막(203b)에 흡착된 이온에 의해 발생하는 잔상 현상을 효과적으로 제거할 수 있게 된다.

따라서, 본 발명에서 제시된 필드 순차 및 박막트랜지스터 액정표시장치는 배향막에 흡착된 이온을 상쇄시킴으로써 화면의 잔상 현상을 효과적으로 제거함으로써 화면의 품질을 더욱 높일 수 있다.

본 명세서 전체에서 언급되는 상·하부 패널에서의 각 층의 형성방법, 두께, 형태 및 물질 등은 구체적으로 언급하지 않는 이상 통상적인 것을 따르며, 이러한 인자(factor)들은 이 분야의 통상의 기술을 지닌 자에 의해 적절히 변형될 수 있다.

**발명의 효과**

상술한 바와 같이, 본 발명에 따라 액정표시장치의 구동시 잔상을 유발하는, 잔류 DC에 의해 배향막에 흡착되는 이온을 상쇄시키기 위해 상기 흡착된 이온과 동일한 극성의 펄스를 인가하기 위한 전극을 더욱 포함함으로써, 종래 필드 순차 및 박막트랜지스터 액정표시장치 구동시 야기되는 모든 잔상 현상을 효과적으로 제거하여 고품질의 이미지를 구현할 수 있다.

이와 더불어, 필드 순차 액정표시장치에서 상기 펄스 인가에 따라 유도된 전하의 양으로 얻어지는  $\Delta V_p$  수치에 의거 종래  $\Delta V_p$ 가 모두 달라서 하나의 값의 로 잔상 제거가 어려웠던 패널 제조의 잔상 또한 제거할 수 있어 고품질의 화질을 얻을 수 있다.

그뿐만 아니라, 액정 내 이온 밀도가 높아 심각한 잔상 현상을 야기하던 STN용 액정을 사용하는 장치에도 효과적으로 적용 가능하다.

본 발명은 특정의 실시예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 특허청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

하부 기판; 제 1 전극; 하부 배향막이 순서대로 적층되어 있는 하부패널; 상부 배향막; 제 2 전극; 상부 기판이 순서대로 적층되어 있는 상부 패널; 및 상기 하부 패널과 상부 패널 사이에 액정셀이 형성되어 있는 액정 패널을 구비하고,

상기 상부 기판과 상기 제 2 전극 사이에 상기 상부 배향막에 흡착된 이온과 동일한 극성을 갖는 펄스를 인가하기 위한 제 3 전극이 위치하고,

상기 제 2 전극 및 제 3 전극 사이에 상기 제 2 전극과 상기 제 3 전극간의 절연을 위해 절연막이 적층된 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 2.**

제 1 항에 있어서,

상기 액정표시장치는 적색, 녹색, 청색의 백라이트를 구비하여 적색, 녹색, 청색의 3원색의 광을 액정을 통해 시분할적으로 순차 디스플레이하는 방식인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 3.**

제 1 항 및 제 2 항에 있어서,

상기 제 3 전극은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zirconium Oxide) 및 ICO(Indium Cellium Oxide)로 이루어진 그룹 중에서 선택된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 4.

제 1 항 및 제 2 항에 있어서,

상기 제 3 전극은 500Å 내지 1000Å의 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 5.

제 1 항 및 제 2 항에 있어서,

상기 절연막은 폴리이미드계 고분자인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 6.

제 1 항 및 제 2 항에 있어서,

상기 절연막은 300Å 내지 500Å의 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 액정표시장치는 하나의 백라이트로부터 백색광이 액정을 통해 적색, 녹색, 청색의 칼라 필터에 전달되어 이미지를 구현하는 방식을 따르는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 칼라 필터는 상기 상부 기판과 상기 제 3 전극 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 9.

제 1 항 및 제 7 항에 있어서,

상기 제 3 전극은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zirconium Oxide) 및 ICO(Indium Cellium Oxide)로 이루어진 그룹 중에서 선택된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 10.

제 1 항 및 제 7 항에 있어서,

상기 제 3 전극은 500Å 내지 1000Å의 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 11.

제 1 항 및 제 7 항에 있어서,

상기 절연막은 폴리이미드계 고분자인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

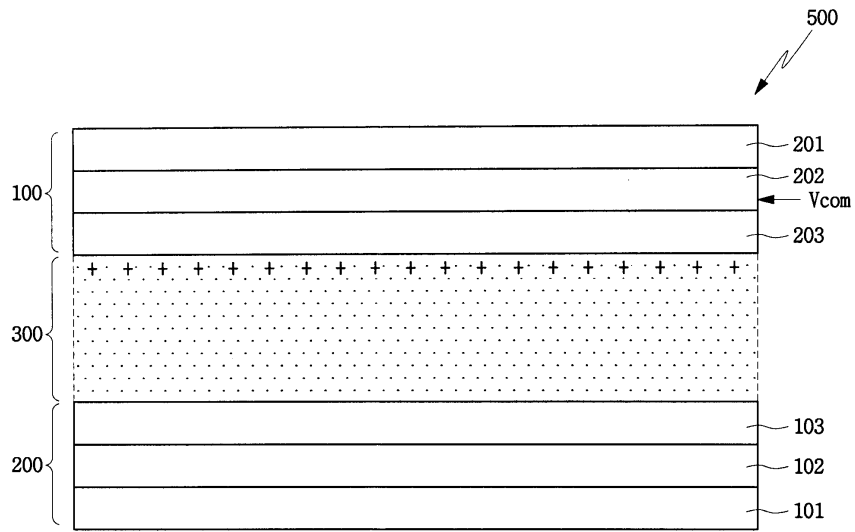
청구항 12.

제 1 항 및 제 7 항에 있어서,

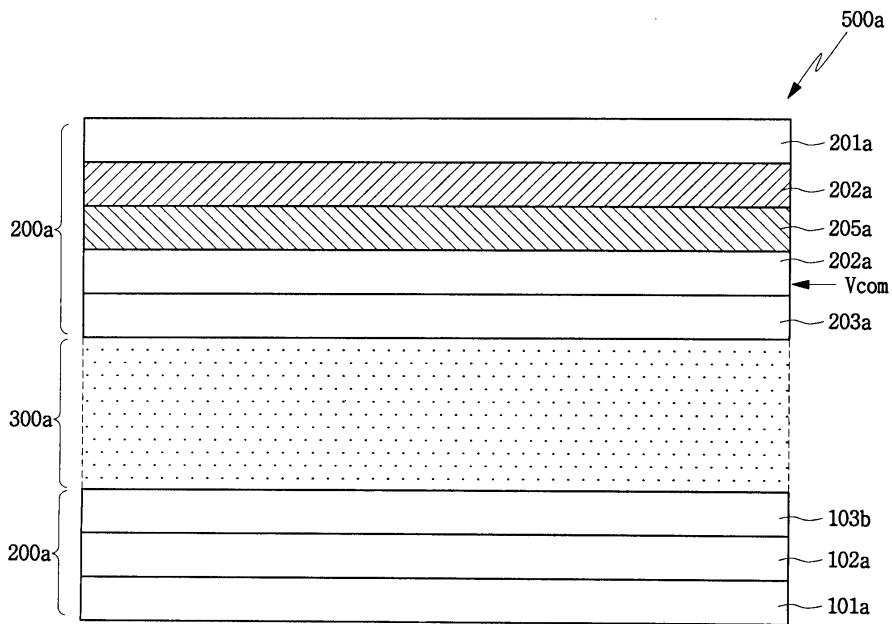
상기 절연막은 300Å 내지 500Å의 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

도면

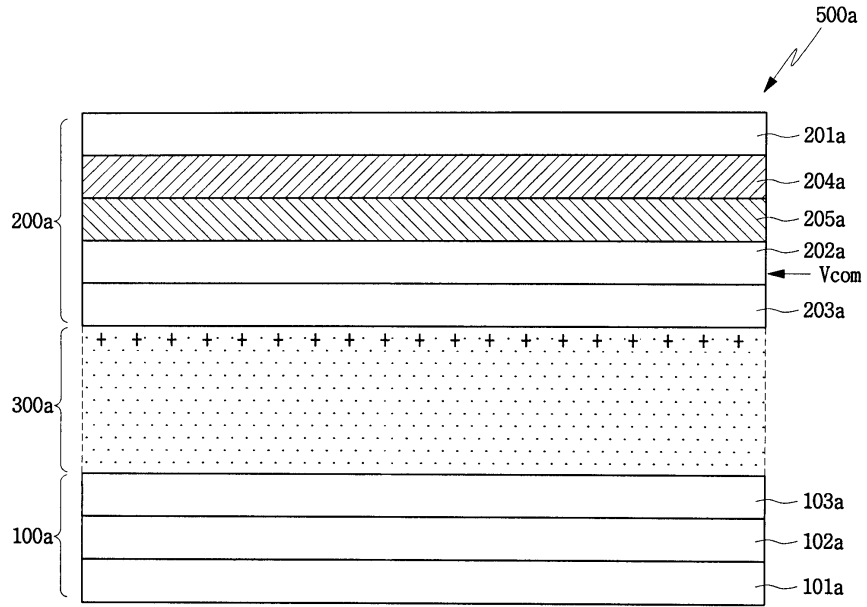
도면1



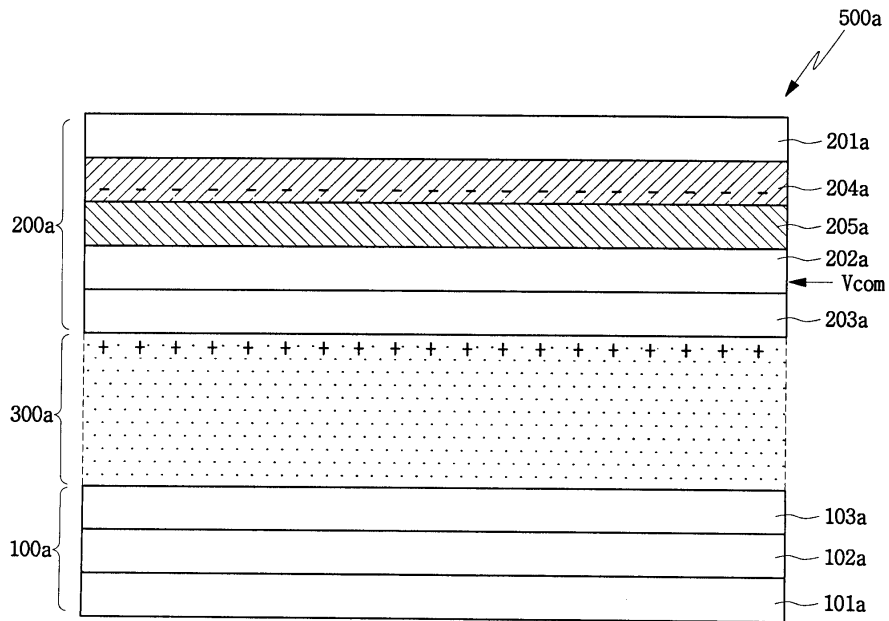
도면2



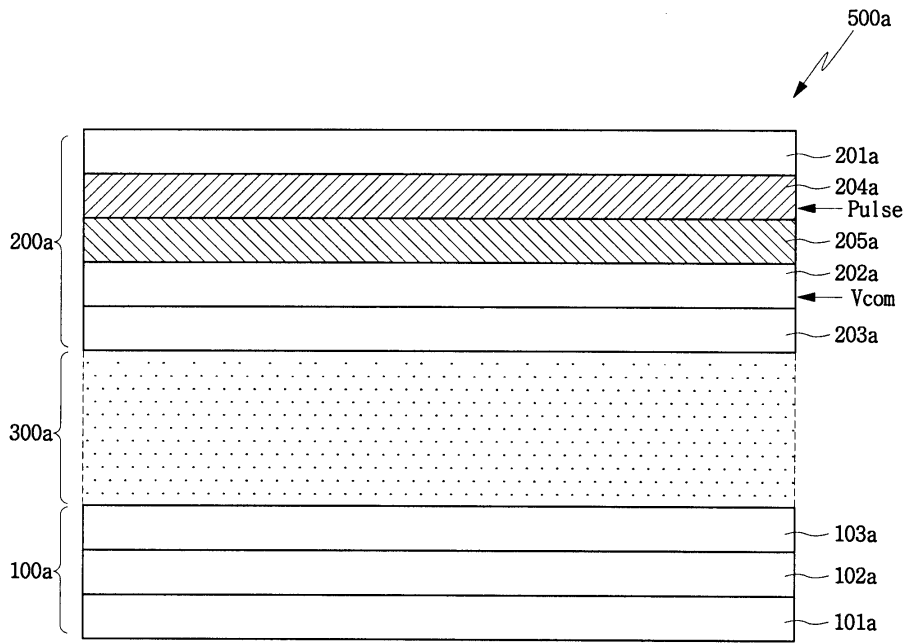
도면3a



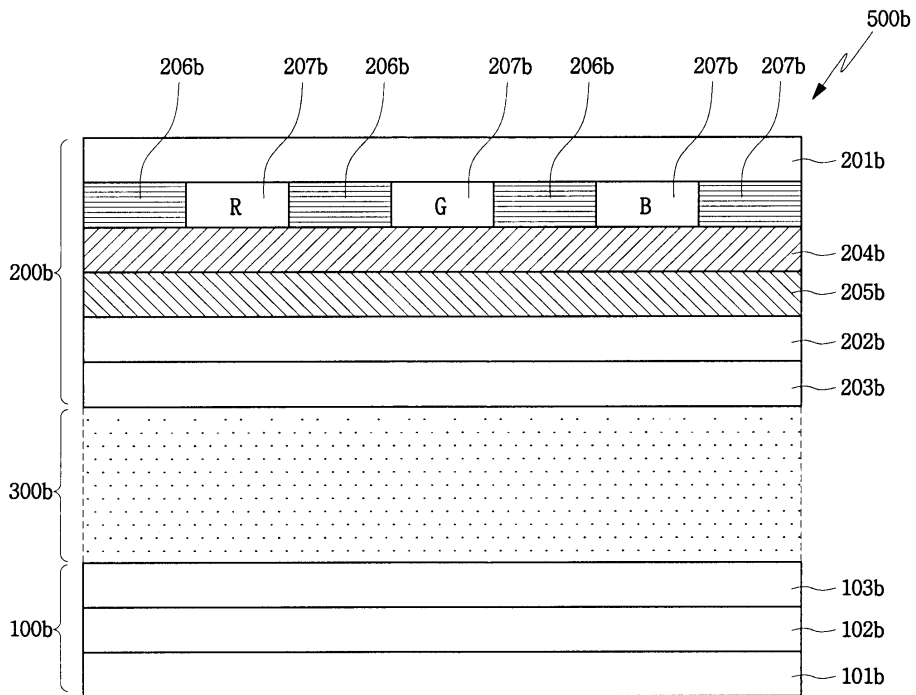
도면3b



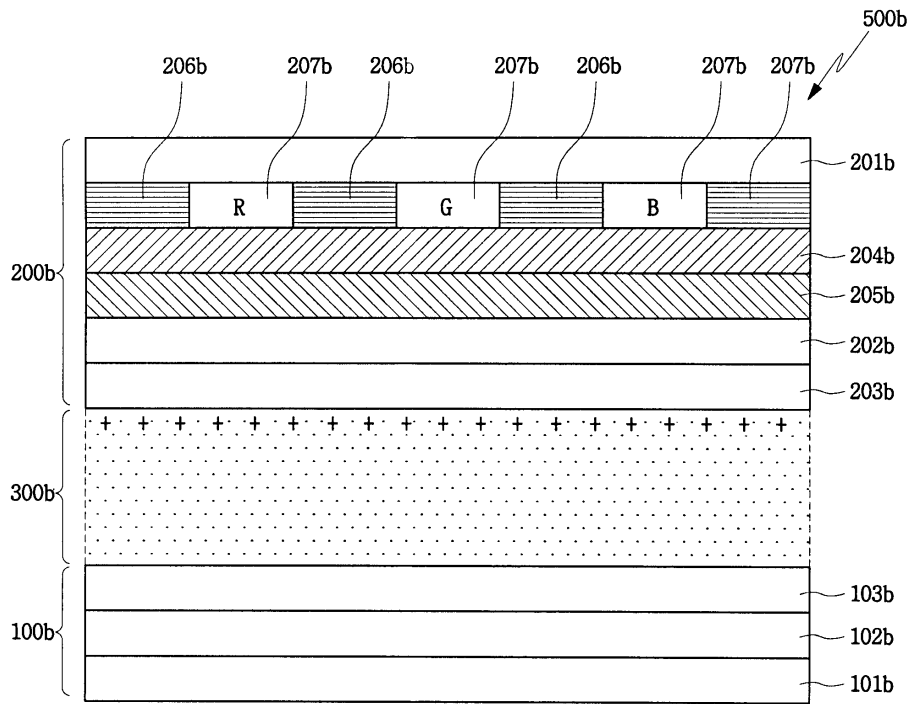
도면3c



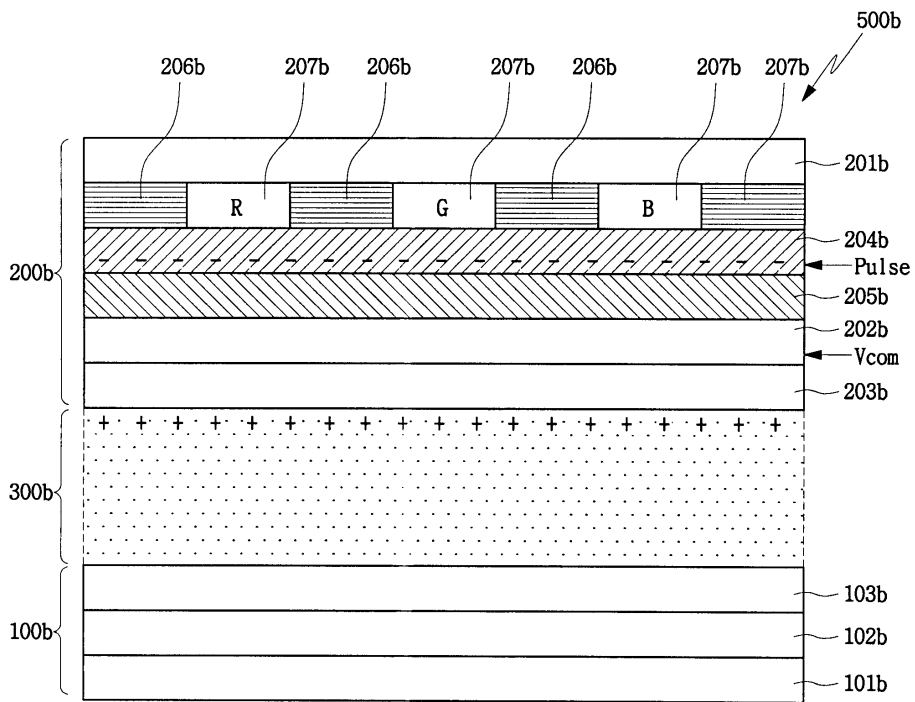
도면4



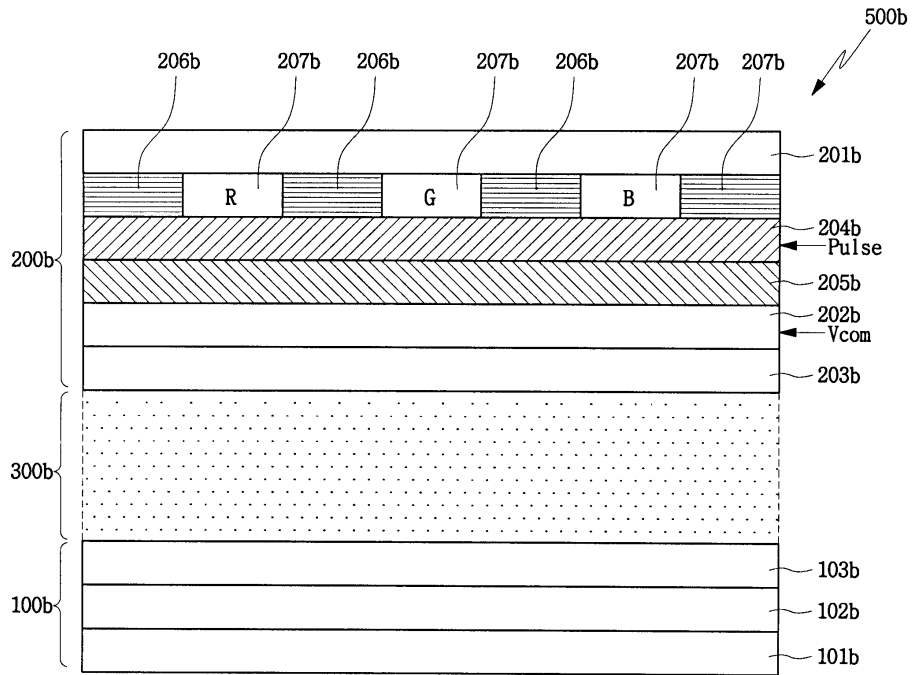
도면5a



도면5b



도면5c



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020050048990A</a>	公开(公告)日	2005-05-25
申请号	KR1020030082752	申请日	2003-11-20
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	PARK JINWOO		
发明人	PARK,JINWOO		
IPC分类号	G02F1/1333		
代理人(译)	PARK, 常树		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

通过授权其中根据本发明的液晶显示器的脉冲所吸收的离子携带诸如离子之类的极性，以使用取向层中的残留DC去除吸收了离子的重影并引起除了电极之外的单独电极，授权上面板的上板和电极之间的液晶面板的上面板中的公共电压，并且被吸收在引入到取向层中的添加的电极中，并且产生重影。LCD驱动被抑制，可以实现高质量的屏幕。鬼。

